



تجارب علمية مبسطة نمو النبات





DK دورلينغ كندرسللي

مكتبة لبنان ناشرون

نشر مكتبة لبنان ناشرون
بالتعاون مع شركة دورلينغ كندرسللي

حقوق الطبع © دورلينغ كندرسللي ليمتد، لندن - الطبعة الإنكليزية
حقوق الطبع © مكتبة لبنان ناشرون - الطبعة العربية
جميع الحقوق محفوظة : لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب أو تصويره
أو تخزينه أو تسجيله بأي وسيلة دون موافقة خطية من الناشر.

مكتبة لبنان ناشرون

صندوق البريد : ٩٢٣٢-١١


بيروت - لبنان

وكلاء وموزعون في جميع أنحاء العالم

الطبعة الأولى : ١٩٩٨

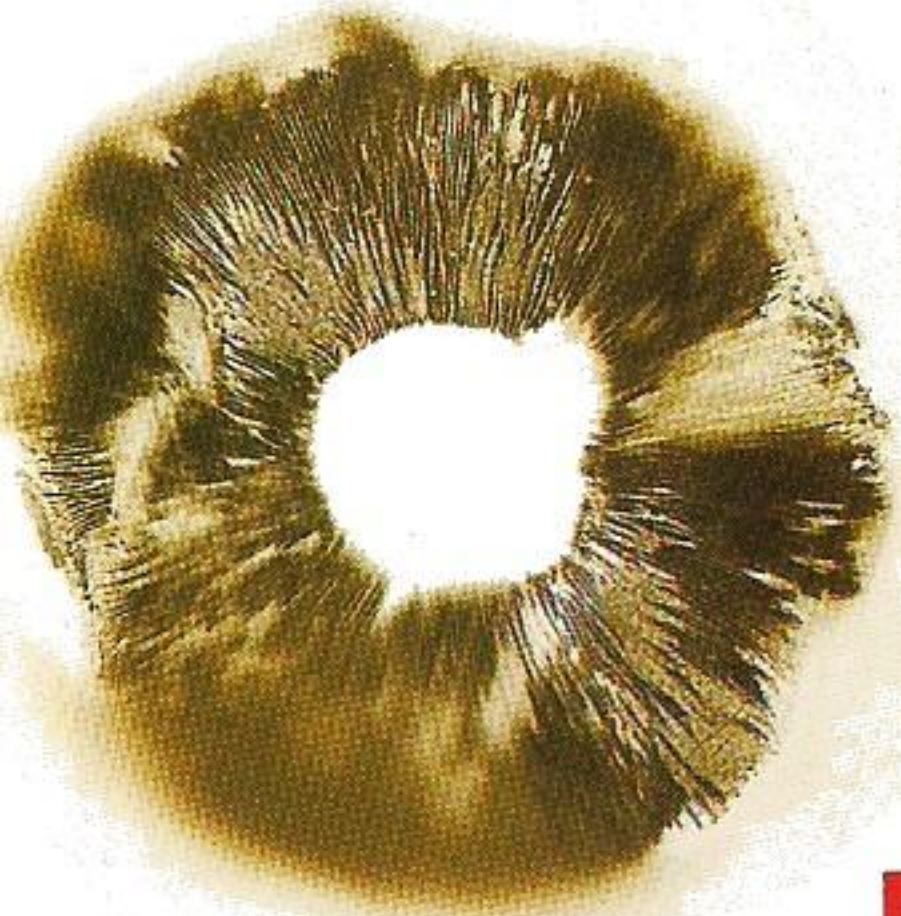
طبع في لبنان

رقم الكتاب : 01C193263

كاتب الفراشة 

سلسلة "تجارب علمية مبسطة" :

- ١ . المغنطيسية
- ٢ . المكثات
- ٣ . الطاقة
- ٤ . الضوء
- ٥ . الكهرباء
- ٦ . الصوت
- ٧ . الطقس
- ٨ . الحركة
- ٩ . الحواس
- ١٠ . الجاذبية الأرضية
- ١١ . الماء
- ١٢ . الحرارة
- ١٣ . الألوان
- ١٤ . الهواء
- ١٥ . نمو النبات
- ١٦ . الأرقام والأعداد



تَجَارِبُ
 عِلْمِيَّةٌ مَبْسُطَةٌ
 نُمُو النَّبَاتِ



إِعْدَادُ
 الدُّكْتُورِ الْبَيْرِ مُطَّلِقٍ



مَكْتَبَةُ لِبْنَانِ نَاشِرُونَ

ما النُّمُو؟

النُّمُو يَعْنِي أَنْ يُصْبِحَ الكائِنُ الحَيُّ أَكْبَرَ. الكائِنَاتُ الحَيَّةُ كُلُّهَا تَنْمُو بِالتَّغْذِيَّةِ. أَنْتَ تَنْمُو لِأَنَّكَ كائِنٌ حَيٌّ وَلِأَنَّكَ تَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ. تَأْكُلُ الطَّعَامَ عَلَى شَكْلِ نَبَاتَاتٍ، أَوْ لُحُومِ حَيَوَانَاتٍ تَغَدَّتْ عَلَى النَبَاتَاتِ. لَكِنْ هَلِ النَبَاتَاتُ «تَأْكُلُ»؟ النَبَاتَاتُ الخَضِرَاءُ تُحَضِّرُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا مِنَ الهَوَاءِ والمَاءِ وَأشِعَّةِ الشَّمْسِ. تَسْتَخْدِمُ النَبَاتَاتُ هَذَا الغِذَاءَ فَيَنْمُو لَهَا سَوْقٌ وَأوراقٌ، وَأحيانًا أزهارٌ وَثِمَارٌ. الأشجارُ الَّتِي تَبْدَأُ حَيَاتَهَا عَلَى شَكْلِ بُزُورٍ صَغِيرَةٍ يُمكنُ أَنْ تَنْمُو لِتَكُونَ فِي عُلُوِّ بُيُوتِ النَّاسِ، أَوْ حَتَّى أَعْلَى مِنْهَا.

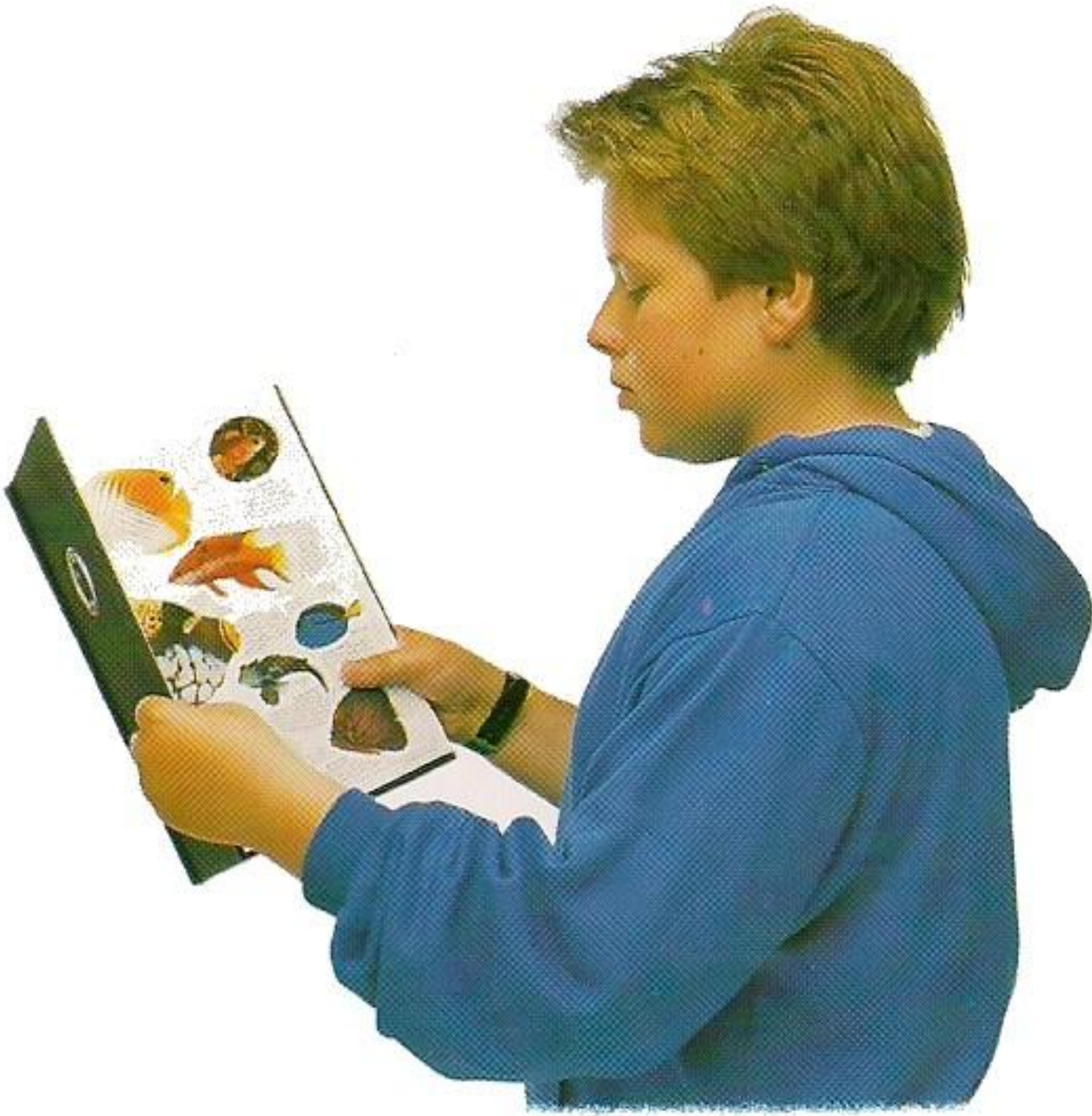


عالم من حياة

الحياة كُلُّهَا عَلَى وَجْهِ الأَرْضِ تَعْتَمِدُ عَلَى نُمُو النَبَاتَاتِ. النَبَاتَاتُ تَصْنَعُ مُعْظَمَ الأوكْسِجِينِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ البَشَرُ وَالْحَيَوَانَاتُ فِي البَقَاءِ أَحْيَاءً.

اسقِ نبتاتك

النَّبَاتُ يَحْتَاجُ إِلَى مَاءٍ لِيَعِيشَ. مِنْ غَيْرِ مَاءٍ يَتَوَقَّفُ عَنِ النُّمُوِّ وَيَمُوتُ.



نباتات مُفيدة

قَمِيصٌ هَذَا الوَلَدِ مَصْنُوعٌ مِنَ القُطْنِ، وَهُوَ نَبَاتٌ مَدَارِيٌّ. صَفْحَاتُ الكِتَابِ الَّذِي بَيْنَ يَدَيْهِ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الأليافِ الخَشَبِيَّةِ المُسْتَخْرَجَةِ مِنَ الأشجارِ.



نُموُّ عَمَلِق

أشجارُ السَّكْوِيَّةِ أَكْبَرُ الكائِنَاتِ
الحَيَّةِ فِي العالَمِ. قَد يَصِلُ
ارْتِفَاعُهَا إِلَى ١١٠ أَمْتارٍ. هَذِهِ
الشَّجَرَةُ، إِذْ تَنمو من بَرزَةٍ،
فإنَّها تُضاعِفُ من وَزَنِها
نَحْوَ مِليونٍ، مِليونٍ مَرَّةً!



طعام مُغذٍّ

الفواكِهُ والخَضراواتُ أَطِعمَةٌ صِحِّيَّةٌ تَأْتينا
مِنَ النَّباتاتِ. العَدِيدُ من أنواعِ الأَطِعمَةِ الَّتِي
تُساعدُنا على النُّموِّ، مِثْلُ الخُبْزِ والسُّكَّرِ،
مُصَنَّعٌ مِنَ النَّباتاتِ.

والكَهْرَباءُ. إِيّاكَ أَنْ تَضَعَ شَيْئاً فِي
أُذُنِكَ أَوْ فَمِكَ أَوْ عَيْنِكَ .
بِإمكانيكَ الإِفاذَةَ مِنَ النَّباتاتِ
الصَّغِيرَةِ لِتَجارِبِكَ بِنَقْلِها إِلى
أُصْصٍ أَوْ زَرعِها فِي حَديقَةٍ بَيْتِكَ .

كُنْ عالِماً حَرِيصاً على السَّلَامَةِ
إِتِّبِعِ التَّعْلِيماتِ كُلَّها بِانْتِباهِ وَكُنْ
دائِماً حَرِيصاً، خُصُوصاً عِنْدَ
تَناوُلِكَ الزُّجاجِ والمِقْصَّاتِ
وعِيدانِ الثُّقابِ والسُّمُوعِ

⚠ هذه الإِشارةُ تَعني
كُنْ حَرِيصاً. عَلَيْكَ أَنْ
تَسأَلَ رَاشِداً أَنْ يُعِينَكَ
فِي هَذِهِ الخُطُوةِ مِنَ
التَّجَرِبَةِ.

بِزْرَةٌ تَتَفْتَحُ

كَيْفَ تَبْدَأُ النَّبَاتَاتُ حَيَاتَهَا وَتَنَمُو؟ أَنْوَاعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ تَنَمُو مِنْ بُزُورٍ تُشَكِّلُهَا النَّبْتَةُ الْأُمُّ. فَحَبَّةُ الْفَاصُولِيَّةِ هِيَ بِزْرَةُ نَبَاتِ الْفَاصُولِيَّةِ. انْظُرْ مَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تَبْدَأُ حَبَّةُ الْفَاصُولِيَّةِ «تُنْتِشُ»، أَوْ تُنْبِتُ، وَتَنَمُو إِلَى نَبْتَةٍ فَاصُولِيَّةٍ جَدِيدَةٍ.

ما تحتاج إليه:



مَنَاشِفُ (فُوطٌ) وَرَقِيَّةٌ



بُزُورُ فَاصُولِيَّةٍ إِسْبَانِيَّةٍ



إِبْرِيْقُ مَاءٍ



طَاسٌ مَاءٍ



مَرْطَبَانِ (بَرْطَمَانِ) زُجَاجِيٍّ طَوِيلِ

١ انْقَعِ بِضْعَ حَبَّاتٍ مِنَ الْفَاصُولِيَّةِ بِالْمَاءِ لِلَّيْلَةِ وَاحِدَةً.

٢ لُفِّ عِدَّةَ مَنَاشِفٍ وَرَقِيَّةٍ. ضَعُهَا فِي الْمَرْطَبَانِ.



المَنَاشِفُ الْوَرَقِيَّةُ تَمْتَصُّ الْمَاءَ.

٤ أَضِفْ إِلَى الْمَرْطَبَانِ مَا يَكْفِي مِنَ الْمَاءِ لِتَرْطِيبِ الْمَنَاشِفِ الْوَرَقِيَّةِ. ضَعِ الْمَرْطَبَانَ فِي مَكَانٍ دَافِئٍ.



٣ ضَعِ حَبَّةَ فَاصُولِيَّةٍ بَيْنَ الْوَرَقِ وَجَانِبِ الْمَرْطَبَانِ. بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَضَعَهُ نَحْوَ أَرْبَعِ حَبَّاتٍ فَاصُولِيَّةٍ إِذَا شِئْتَ.



الآن وقد صار للنبته
الجديدة أوراق، فإنها
صارَت قادرةً

على أن تصنع
غذاءها بنفسها.
(أنظر ص ٢٣).



تحتوي البزرة
على الغذاء الذي
تحتاج إليه النبتة
الصغيرة لتنمو.

نمت من الجذر
الأساسي جذور
صغيرة.

٧ النبتة الصغيرة (الجديدة)، تستمر في
النمو السريع. بعد عشرة أيام، تصبح السويقة
ساقاً بأوراق.

٥ بعد نحو يومين،
يشق جذر صغير طريقه
عبر القشرة الخارجية
القاسية لحبة
الفاصولية.



أضيف ماء ليظل
الورق رطباً.

تنمو السويقة
صعداً سعياً
إلى الضوء.

٦ خلال اليومين
التاليين ينمو الجذر
نزولاً، وتبدأ سويقة
خضراء بشق طريقها
خارجة من حبة
الفاصولية.



ينمو الجذر نزولاً
سعياً إلى الماء.



بذر البزور

هذا المزارع يبذر البزور في الحقل. في الظروف الملائمة،
تنشئ (تنبث) البزور حيث تسقط وتنمو إلى نبات جديدة.

حاجات البزور

ما تحتاج إليه:



إبريق ماء



طاس ماء



ثلاثة أطباق صغيرة

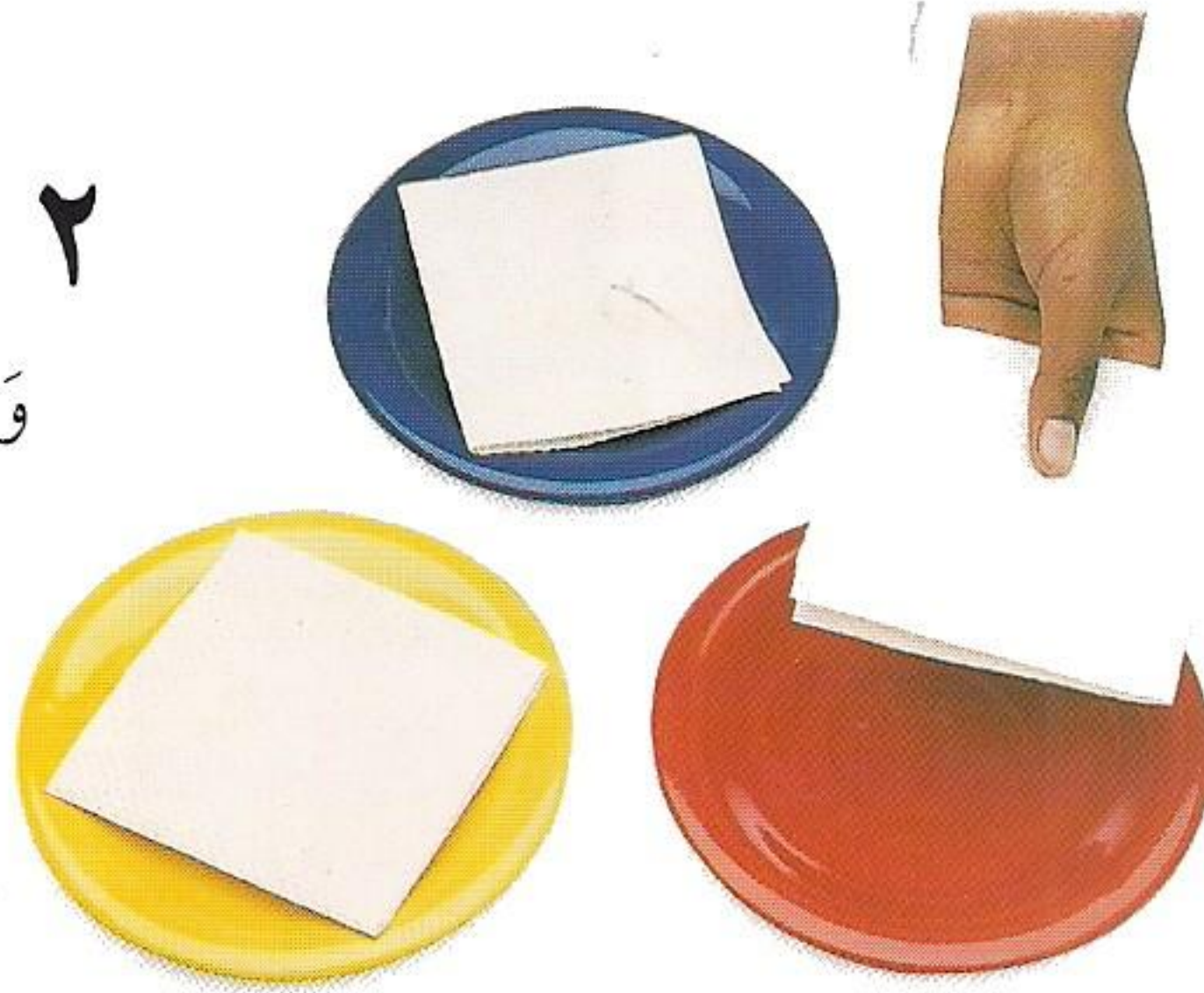


بزور لوبيا ذهبية

مناشف (فوط) ورقية

ما الذي يجعل البزرة تبدأ إنباتها (إنباتها)؟ قم بتنمية بزورك، فتكتشف أنها ستتمو إلى نبات جديدة إذا توافر لها الماء، والأكسجين من الهواء، والدفء.

٢ ضع عدة مناشف ورقية في كل طبق من الأطباق الصغيرة.



١ انقع بزور اللوبيا بالماء لليلة واحدة. صف الماء عنها واشطفها.

٤ أفرش بزور اللوبيا على الورق في الأطباق الثلاثة.



أضف قليلاً من الماء إلى هذا الطبق لتبقى البزور رطبة.



٣ صب في الطبق الأول ما يكفي من الماء لترطيب المناشف الورقية.



البُزورُ الجافَّةُ لا تُنْتِشُ إطلاقًا.

٥ إملاً الطَّبَقَ الثَّانِيَّ بِالماءِ على مَهْلٍ. تَأَكِّدُ أَنْ بُزورَ اللُّوبِيَا مُغَطَّاةٌ تمامًا بِالماءِ.



أضِفِ الماءَ يَوْمِيًّا إلى هذا الطَّبَقِ أيضًا.



هذه البُزورُ تُنْتِشُ، إذ تَتَلَقَّى الماءَ والأُكْسِجِنَ، وتَنمو إلى نَبَاتٍ لوبيَا جَدِيدَةٍ.

تَبْدَأُ البُزورُ الَّتِي تَحْتَ الماءِ بِالإنتاشِ. لكنْ ليس عِنْدَهَا ما يَكْفِي مِنَ الهَوَاءِ، وسُرْعانَ ما يَتَوَقَّفُ نُمُوها.

٦ ضَعِ الأَطْباقَ في مَكَانٍ دافِئٍ لِنَحْوِ خَمْسَةِ أَيَّامٍ. سَتَبْدو البُزورُ في كُلِّ مِنَ الأَطْباقِ الثَّلَاثَةِ مُخْتَلِفَةً عَن بُزورِ الطَّبَقَيْنِ الآخَرَيْنِ كُلِّ الإختلافِ.



رِيُّ المَحاصِيلِ

تَحْتَاجُ البُزورُ إلى الماءِ لِتُنْتِشَ (لِتُنْبَتَ)، وَيَحْتَاجُ النَبَاتُ إلى الماءِ لِيَبْقَى حَيًّا. على المُزارِعِينَ، في المَنَاطِقِ القليلةِ المَطَرِ، أَنْ يَرُووا مَحاصِيلَهُمْ لِئَلَّا تَموتَ. هذا ما يُعْرَفُ بِالرِّيِّ.

نُموُّ في الظَّلام

ما تحتاج إليه:



هل تحتاج البُرورُ إلى الضَّوء لِتَبْدَأَ نُموَّها؟ بإمكانك معرفة الجواب إذا أنت جربت في بيتك تنمية بعض البُرورِ في الظلام.



٢ اُنْثُرْ عَلَى الْوَرَقَةِ بِأَنَاةٍ شَيْئًا مِنَ الْبُرورِ.

٤ تُنْشِئُ (تُنْبِتُ) الْبُرورُ وَتَبْدَأُ بِالنُّموِّ، مَعَ أَنَّهَا فِي الظَّلامِ. النَّبَاتُ الصَّغِيرَةُ تَحْتَاجُ الْآنَ إِلَى الضَّوءِ وَإِلَّا فَإِنَّهَا تَمُوتُ.



نُموُّ البُرورِ بَعْدَ نَحْوِ سِتَّةِ أَيَّامٍ.

٣ غَطِّ الْبُرورَ بِالْكَوْبِ لِتَمْنَعَ عَنْهَا الضَّوءَ. ضَعُهَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ.



تَفْقَدُ الْبُرورَ يَوْمِيًّا لِتَرَى إِنْ كَانَتْ تَحْتَاجُ إِلَى مَزِيدٍ مِنَ الْمَاءِ. يَنْبَغِي أَنْ تَظَلَّ الْمِنْشَفَةُ الْوَرَقِيَّةُ رَطْبَةً دَائِمًا.

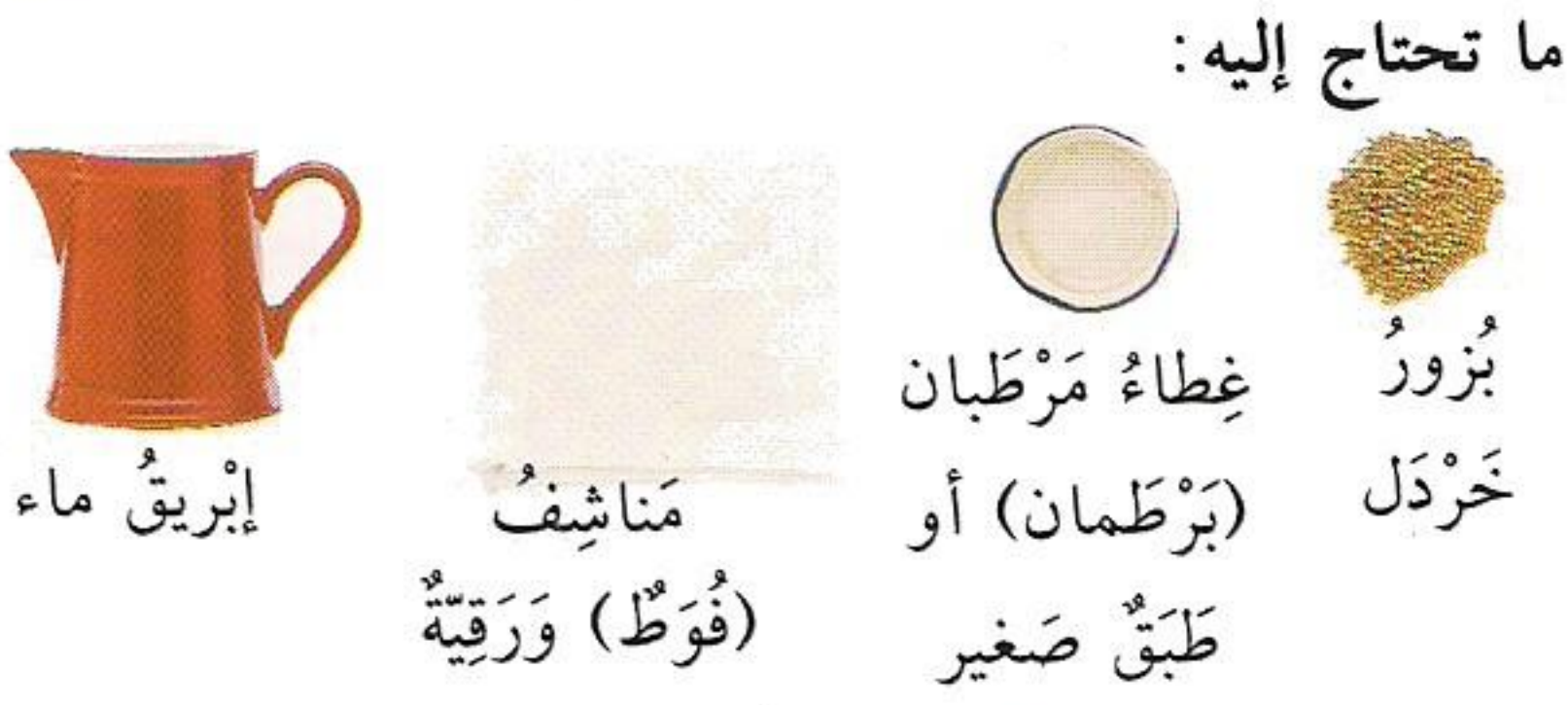
بَصَلَاتِ الرَّبِيعِ

نَزْرَعُ بَصَلَاتِ الْأَزْهَارِ فِي التُّرْبَةِ. تَنْمُو جُذُورُهَا عَمِيقًا فِي التُّرَابِ قَبْلَ أَنْ تَبْدَأَ سُؤْيَقَاتُهَا الْأُولَى بِالْبُرورِ سَعِيًّا إِلَى الضَّوءِ.



في الجوّ البارد

لِمَ لا تَنمو النَّباتاتُ في قِمَمِ الجِبالِ الباردةِ
المُثلِجَةِ؟ جَرِّبْ تَنمِيَةَ بُزورٍ في جَوِّ بارِدٍ
فَتَعْرِفَ السَّبَبَ.



١ اطوِ منشفةً ورقيةً
رطبةً وضعها في
الغطاء.



٢ انثرُ على
الورقةِ بآناةٍ قليلاً
من البُزورِ.



إخرضِ على أنْ
تُبقي البُزورَ
رطبةً.



٤ البُزورُ الباردةُ
لا تُنبتُ (تنبتُ).
إنها تحتاجُ، ليحدثَ
ذلك، إلى دفءٍ.



البُزورُ تبدو في الجوّ الباردِ
مثلما تبدو البُزورُ التي
تُوضعُ في البرّادِ.

٣ ضعِ البُزورَ في برّادٍ (ثلاجةٍ)،
واتركها هناك لبضعةِ أيّامٍ.



بريّة جليديّة

البُزورُ تحتاجُ إلى درجةٍ مُعيّنة من الدّفءِ لِتُنبتَ. ليس
في القارّةِ القطبيّةِ الجنوبيّةِ نباتاتٌ. فالجوّ من البرودةِ
طوالَ أيّامِ السّنةِ بحيثُ لا يصلحُ لنموّها.

مَتَاهَةٌ نَبَاتِيَّةٌ

ما تحتاج إليه:



عُلبَةٌ كَرْتُون

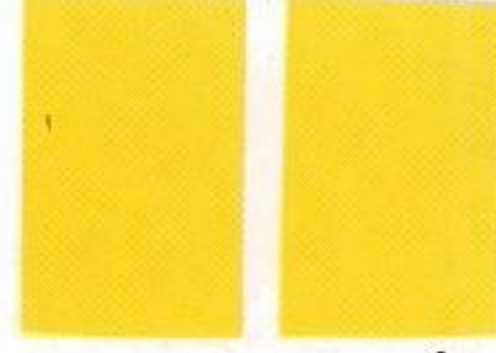


أَصِيصٌ

سَمَادٌ خَلِيطٌ



إِبْرِيْقُ مَاءٍ



رُقْعَتَانِ مِنَ الْوَرَقِ

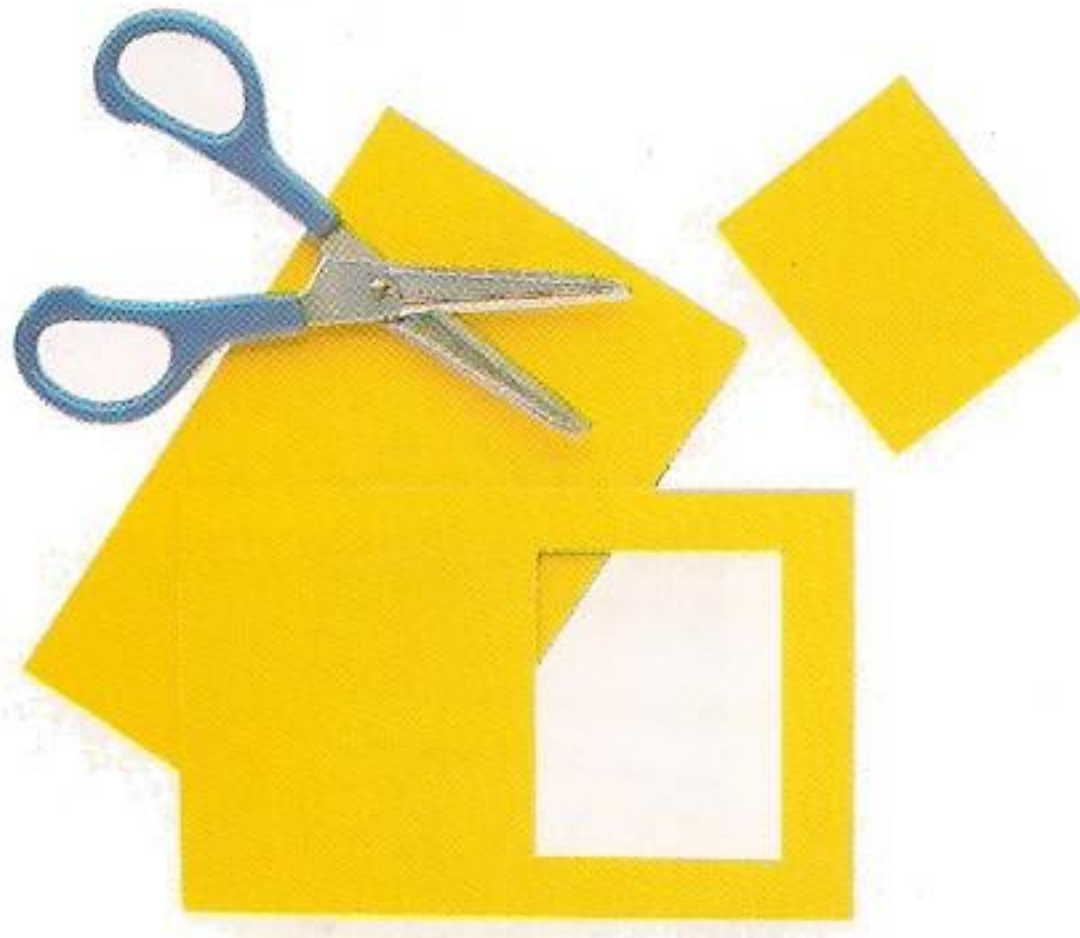
الْمُقَوَّى



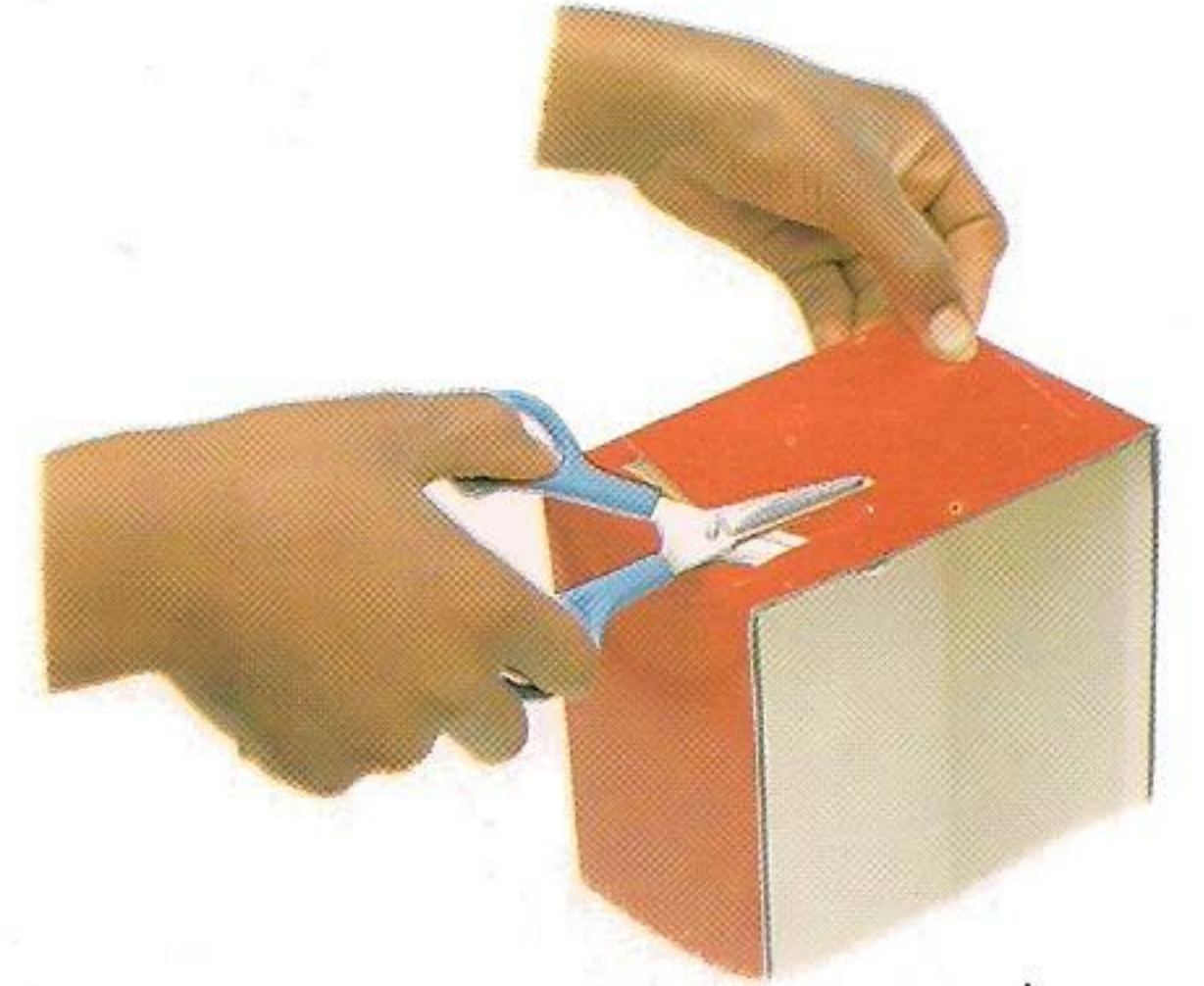
مِقْصٌ

بِزْرَةٌ فَاصُولِيَّةٌ إِسْبَانِيَّةٌ
(مَنْقُوعَةٌ لِلَّيْلَةِ وَاحِدَةٌ)

إِجْعَلْ نَبْتَةً فَاصُولِيَّةً تَجِدُ طَرِيقَهَا عَبْرَ مَتَاهَةٍ! سِيرِيكَ ذَلِكَ أَنَّ النَّبَاتَ يَحْتَاجُ إِلَى الضَّوئِ لِيَنْمُوَ. يَسْتَخْدِمُ النَّبَاتُ الضَّوئَ لِيَصْنَعَ غِذَاءَهُ حَالَمَا يَنْفَدُ الْغِذَاءُ الْمَخْزُونُ فِي بِزْرَتِهِ.



٢ اِفْتَحْ نَافِذَةً فِي كُلِّ مِنْ رُقْعَتَيْ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى.



١ اِفْتَحْ نَافِذَةً كَبِيرَةً فِي أَحَدِ طَرَفَيْ الْعُلبَةِ.

يَنْبَغِي أَنْ تَكُونَ نَافِذَةُ رُقْعَةِ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى فِي الْجِهَةِ الْمُعَاكِسَةِ لِجِهَةِ الْأَصِيصِ.

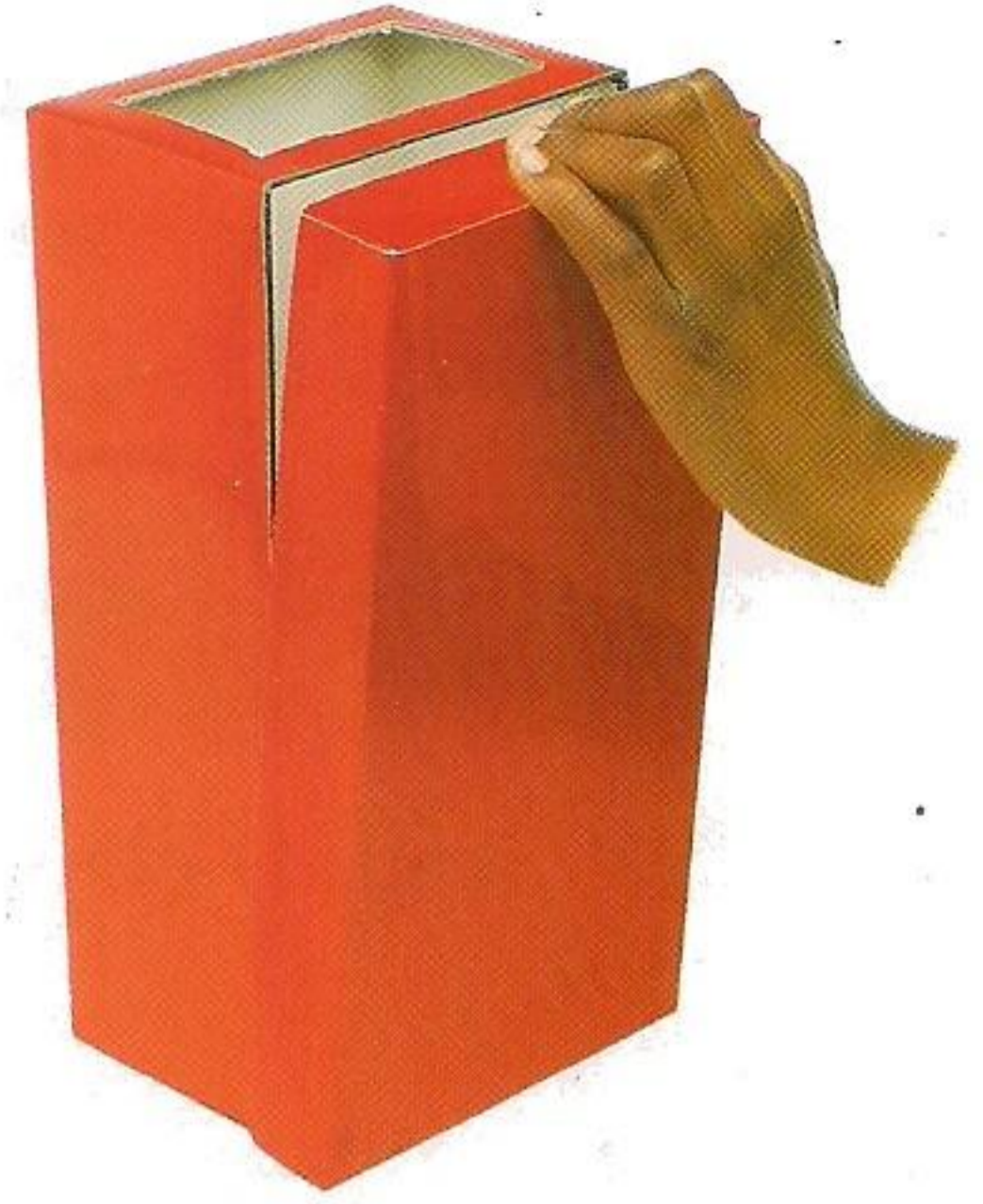
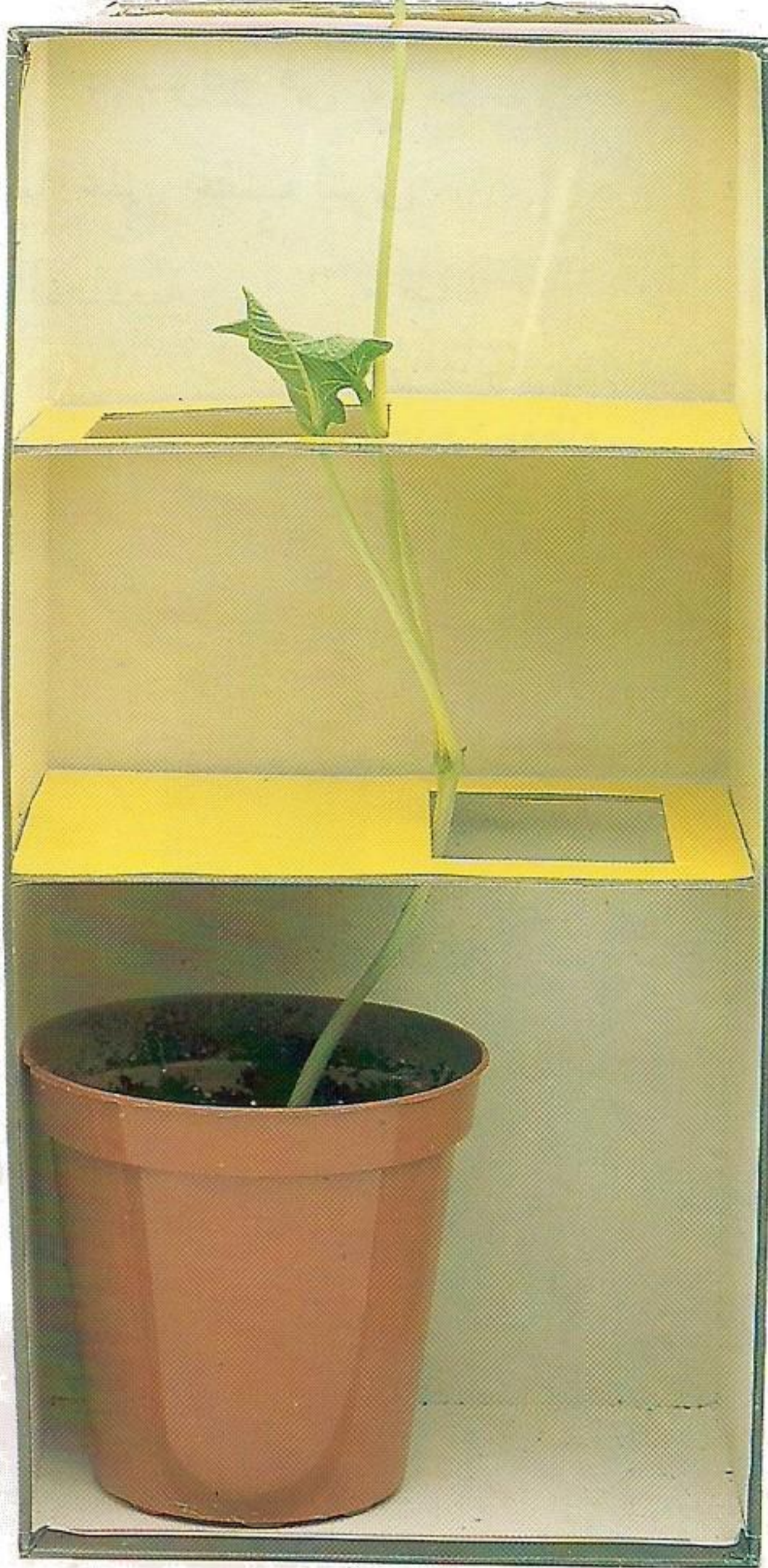


٤ أَوْقِفِ الْعُلبَةَ مُتَّصِبَةً وَرَكِّزْ إِحْدَى رُقْعَتَيْ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى دَاخِلَ الْعُلبَةِ عِنْدَ مُسْتَوَى ثُلُثِهَا الْأَوَّلِ. ضَعِ الْأَصِيصَ فِي قَاعِ الْعُلبَةِ.



٣ اِزْرَعْ بِزْرَةَ الْفَاصُولِيَّةِ فِي أَصِيصِ السَّمَادِ الْخَلِيطِ. اِرْوِهَا بِالْمَاءِ جَيِّدًا.

نَمَتِ النَّبْتَةُ الصَّغِيرَةُ
صَوَّبَ الضُّوءُ النَّازِلَ
عَبْرَ النَّافِذَةِ.



٥ ضَعِ الغِطاءَ على العُلبَةِ وأوقِفها مُتَّصِبَةً
في مَوْضِعٍ مُنِيرٍ دافِئٍ. أَبْقِ الفاصولِيَّةَ رَطْبَةً.



هنا أيضًا، يُنْبَغِي
أَنْ تَكُونَ النَّافِذَةُ
في الجِهَةِ البَعِيدَةِ
عَنِ النَّبْتَةِ الصَّغِيرَةِ.

٧ النَّبْتَةُ الصَّغِيرَةُ تُغَيِّرُ اتِّجَاهَهَا ثَانِيَةً. تَنْمُو
مُمتَدَّةً في المَتَاهَةِ سَعِيًّا إلى نَافِذَةِ الضُّوءِ.

٦ عِنْدَمَا تَنْمُو النَّبْتَةُ مُمتَدَّةً عَبْرَ النَّافِذَةِ
الأولى، ضَعِ الرَّفَّ الثَّانِيَّ في مَوْضِعِهِ، في
مُسْتَوَى الثُّلْثِ الثَّانِي، داخِلَ العُلبَةِ.



أَشجارٌ عَالِيَةٌ

أَشجارٌ هذه الغَابَةِ تَنْمُو إلى ارْتِفاعاتٍ شاهِقَةٍ لِتَصِلَ إلى
الضُّوءِ. كُلُّ شَجَرَةٍ تُحاوِلُ أَنْ تَنْمُوَ إلى عُلُوٍّ يَفوقُ عُلُوَّ الشَّجَرَةِ
المُجاوِرَةِ لها، لِتَضْمَنَ حُصولَها على ما يَكفِيها مِنَ الضُّوءِ.
فالأَشجارُ تُحْتَاجُ إلى الضُّوءِ لِتَصْنَعَ غِذاءَها.

الفاصولية الفهيمية

ما تحتاج إليه:



طاسُ ماء



بُزْرَتَا فاصولية إسبانية



مَنَاشِفُ (فُوط) وَرَقِيَّةٌ



إِبْرِيْقُ ماء



مَرَطْبَان (بَرَطْمَان) زُجَاجِيٌّ بِغِطَاءِ

هل تُمَيِّزُ بُزْرَةَ بَيْنَ فَوْقَ وَتَحْتَ؟
إَقْلِبْ بِضَعِ بُزُورِ فاصولية في
أثناءِ نُمُوها رَأْسًا على عَقِبِ لِتَرَى
كَيْفَ تَتَأَثَّرُ بِـ «الجاذبية»
الأرضية».

تَسْتَدِيرُ الجُذُورُ مُغَيَّرَةً مِنْ أَتْجَاهِها
بِحَيْثُ تَسْتَمِرُّ بِالنُّمُوِّ نَزُولًا. تَتَجَدَّبُ
إِلَى أَسْفَلَ بِفِعْلِ الجاذبية الأرضية.



إِخْرِصْ
على أَنْ
تُبْقِيَ
الوَرَقَ
رَطْبًا.



لا يَهْمُ إلى أَيِّ جِهَةٍ
تَتَّجِهُ بُزْرَتَا الفاصولية.

١ انْقَعِ الفاصولية

لِلَّيْلَةِ وَاحِدَةً. كَتِّلْ شَيْئًا مِنَ المَنَاشِفِ
الوَرَقِيَّةِ الرُّطْبَةِ وَضَعْها فِي المَرَطْبَانِ.
أَضِفْ بُزُورَ الفاصولية.

٢ بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَوْ أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ،
تَبْدَأُ الجُذُورُ بِالنُّمُوِّ نَزُولًا.
وَتَشُقُّ سُوَيْقَةً طَرِيقَهَا خَارِجَةً
مِنْ كُلِّ بُزْرَةٍ.

تَسْتَدِيرُ السُّوَيْقَةُ لِتَنْمُوَ
سَاعِيَةً إِلَى الضُّوءِ. تَنْمُوُ
مُعَاكِسَةً لِلجاذبية
الأرضية.



٤ بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ إِلَى أَرْبَعَةٍ، تَكُونُ
الجُذُورُ وَالسُّوَيْقَتَانِ قَدْ غَيَّرَتِ أَتْجَاهِها!

٣ عِنْدَمَا تَبْلُغُ الجُذُورُ نَحْوَ ٣ سَمِ طَوْلًا،
أَغْلِقِ المَرَطْبَانَ بِغِطَائِهِ اللُّوَلْبِيِّ بِإِحْكَامٍ وَاقْلِبْهُ
رَأْسًا على عَقِبِ.

الجَزَرَةُ النَّبِيهَةُ

هلْ تَعْلَمُ أَنَّكَ عِنْدَمَا تَأْكُلُ جَزْرَةً، أَنْتَ فِي الْحَقِيقَةِ تَأْكُلُ جَذْرَ نَبْتَةِ الْجَزْرِ؟ بِإِمْكَانِكَ إِنْمَاءُ نَبْتَةِ جَزْرِ جَدِيدَةٍ مِنْ قِطْعَةٍ جَزْرَةٍ لِتَرَى مَا هِيَ عَلَيْهِ هَذِهِ النَّبْتَةُ مِنْ نَبَاهَةٍ!

ما تحتاج إليه:



إبريق ماء



طبّق صغير



جَزْرَةٌ فَتِيَّةٌ غَيْرُ مَطْبُوخَةٍ



سكين



نَبَاتُ الْجَزْرِ تَخْزُنُ الْغِذَاءَ فِي جُذُورِهَا الْكَبِيرَةِ الْمَدْفُونَةِ فِي الْأَرْضِ. وَهَذَا يُمَكِّنُهَا مِنَ الْعَيْشِ شِتَاءً.



١ ⚠️ إِسْأَلْ رَاشِدًا أَنْ يَقَطَعَ الـ ٣ سَمِ الْعُلْيَا مِنَ الْجَزْرَةِ.



أَضِفِ الْمَزِيدَ مِنَ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَهْبِطُ الْمُسْتَوَى.

٣ يَنْمُو لِقَمَّةُ الْجَزْرَةِ أَوْرَاقٌ! بِإِمْكَانِكَ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ أَيْضًا إِنْمَاءُ الْجَزْرِ الْأَبْيَضِ وَالشَّمَنْدَرِ (الْبَنْجَرِ) وَاللُّفْتِ.

٢ ضَعِ قِمَّةَ الْجَزْرَةِ فِي طَبَقٍ صَغِيرٍ وَصُبَّ حَوْلَهَا بَعْضَ الْمَاءِ. ضَعِ الطَّبَقَ فِي مَكَانٍ دَافِئٍ مُنِيرٍ لِمُدَّةِ أُسْبُوعٍ.

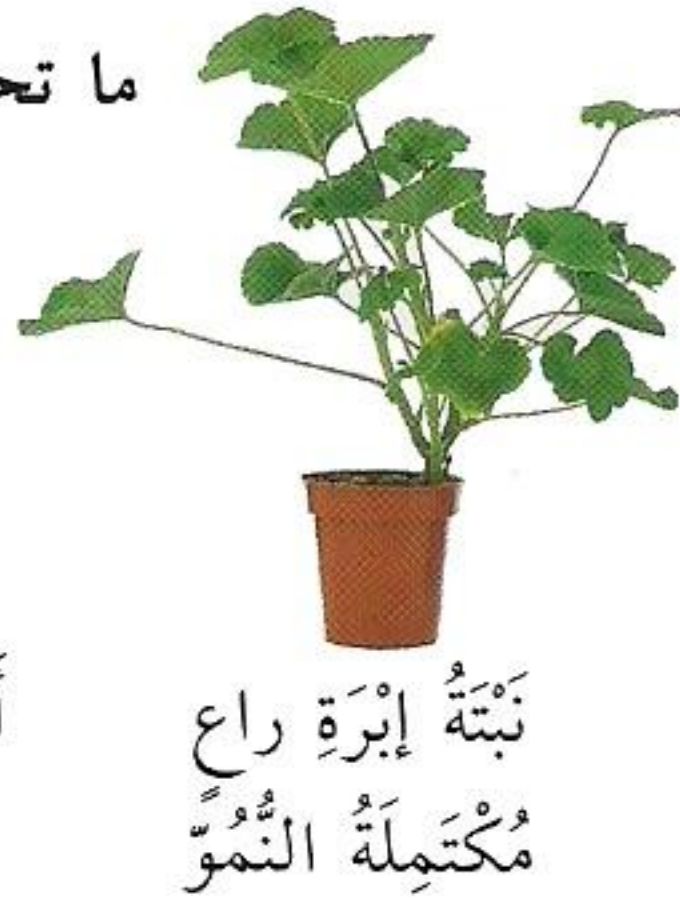
نَبَاتات تَنمو من عُصَنات

هل تَنمو النَّبَاتُ الجَدِيدَةُ مِنَ البُزورِ فَقَطْ؟ بِإمكانِكَ أَنْ تَعْرِفَ الجَوَابَ إِذا أَنْتِ أَخَذْتِ عُصَنَةً (سُويْقَةً)، وَزَرَعْتِها لِتَرى إِنْ كانَ يَتَوَلَّدُ لها جُذورٌ وَتَنمو إلى نَبْتَةٍ جَدِيدَةٍ كامِلَةٍ.

ما تحتاج إليه:



أصيصُ سَمادٍ
خَلِيطُ رَطْبٍ



يُنْبَغِي أَنْ تَكُونَ
العُصَنَةُ (السُّويْقَةُ)
نَحْوَ ٨ سَم طَوِلاً.



إِنزِعِ الأوراقَ
السُّفْلِيَّةَ مِنَ
العُصَنَةِ قَبْلَ
رَزْعِها.



٢ اِعْمَلْ تَجْوِيفًا فِي التُّرْبَةِ الرُّطْبَةِ وَاذْرَعْ
العُصَنَةَ فِيه.

١ ⚠ جِدْ عُصَنَةً فَتِيَّةً قَوِيَّةً لا أَزهارَ فِيها.
إِسْأَلْ رَاشِدًا أَنْ يَقْصِّها مِنَ أَسْفَلِ مَفْصِلِ وَرَقَةٍ.

يَنمو لِلعُصَنَةِ
جُذورُها الخاصَّةُ
وهذه تَمْتَصُّ
الماءَ والمعادِنَ
مِنَ السَّمادِ
الخَلِيطِ.



ثَبَّتِ الكيسَ
بِرِباطِ مَطاطِيٍّ.



٤ تَنمو العُصَنَةُ إلى نَبْتَةٍ إِبْرَةٍ راعٍ جَدِيدَةٍ.
وذلك يَسْتَعْرِقُ نَحْوَ سِتَّةِ أسابِيعٍ.

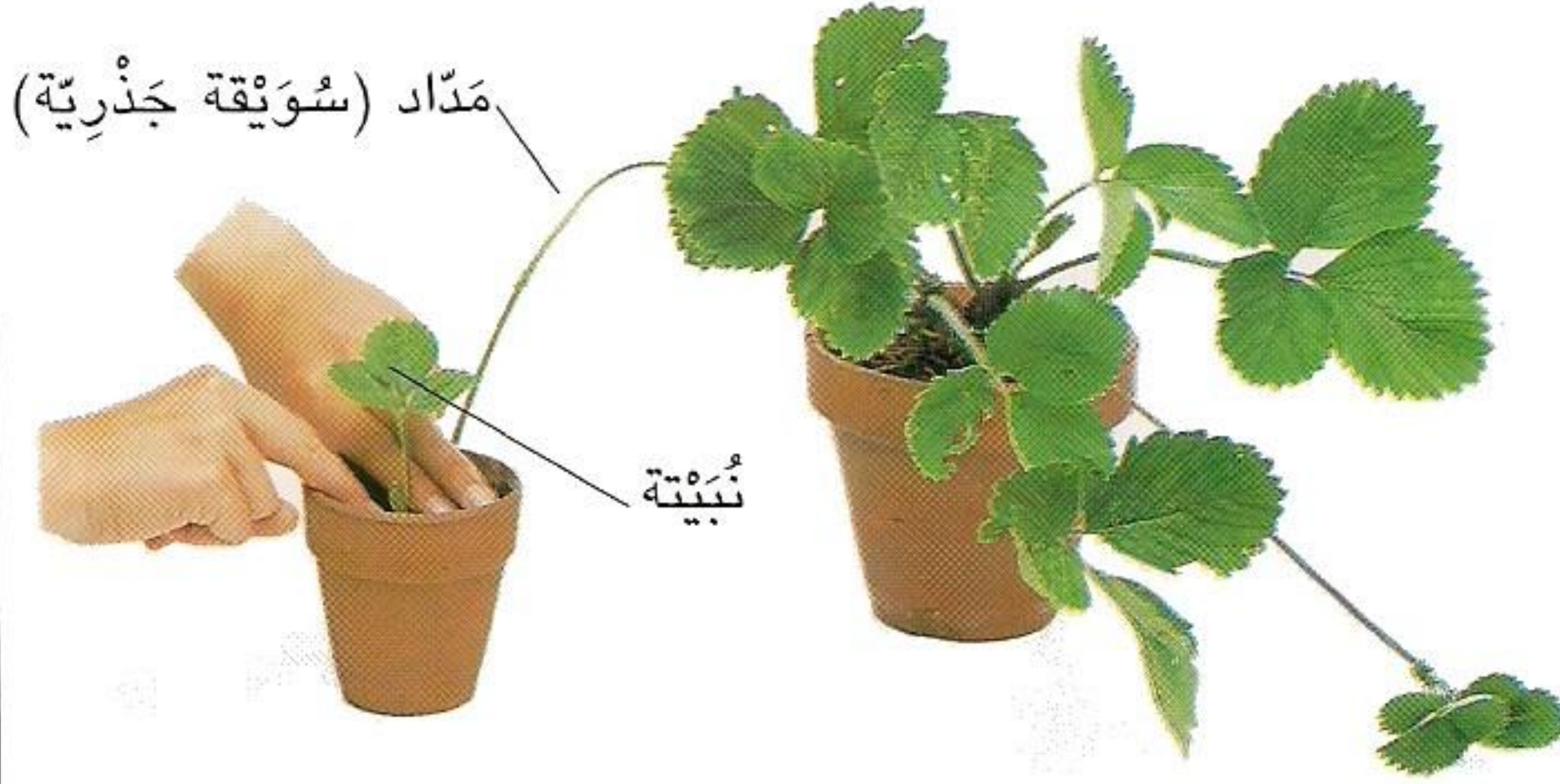
٣ ضَعِ الكيسَ فَوْقَ العُصَنَةِ. اُتْرِكِ الأَصيصَ فِي
مَكانٍ دافِئٍ، بَعِيدًا عَنِ أشعَّةِ الشَّمسِ المُبَاشِرَةِ.

الفراولة المتمددة

ما تحتاج إليه:



نَبْتَةُ الْفَرَاوَلَةِ تُوَلِّدُ نَبَاتٍ صَغِيرَةً دُونَ اسْتِخْدَامِ بُزُورٍ. كُلُّ نَبْتَةٍ أُمٍّ تُنْمِي سُوقَاتٍ مَخْصُوصَةً نُسَمِّيهَا «مَدَادَاتٍ». بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَسْتَخْدِمَ هَذِهِ الْمَدَادَاتِ فِي إِنْمَاءِ الْكَثِيرِ مِنْ نَبَاتِ الْفَرَاوَلَةِ.



١ إِمْلَأْ بِأَنَاةٍ أَصِيصَ الْأَزْهَارِ بِسَمَادٍ خَلِيطٍ.

٢ جِدْ عَلَى النَّبْتَةِ الْأُمِّ مَدَادًا (سُوقَةً جَذْرِيَّةً) يَحْمِلُ نُبَيْتَاتٍ. إِزْرَعْ إِحْدَاهَا فِي الْأَصِيصِ. إِزْوِهَا جَيِّدًا.



عَلَى مَدَى عِدَّةِ أَسَابِيعٍ، يَتَوَلَّدُ لِلنُّبَيْتَةِ جُذُورُهَا الْخَاصَّةُ وَتَنْمُو إِلَى نَبْتَةِ فَرَاوَلَةٍ جَدِيدَةٍ. وَسُرْعَانَ مَا تُرْسِلُ النَّبْتَةُ الْجَدِيدَةُ مَدَادَاتِهَا الْخَاصَّةَ.

قُوَّة الجَذْرِ

النَّبَاتَاتُ تُرْسِلُ جُذُورَهَا فِي الْأَرْضِ نَزُولًا
بَحْثًا عَنِ الْمَاءِ الَّذِي تَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِتَحْيَا
وَتَنْمُوَ. الْجُذُورُ تَسْتَخْلِصُ أَيْضًا الْمَعَادِنَ
الَّتِي تُسَاعِدُ النَّبَاتَ عَلَى النُّمُوِّ. الْجُذُورُ مِنْ
القُوَّةِ بِحَيْثُ تَشُقُّ طَرِيقَهَا عَبْرَ الْأَرْضِ
القَاسِيَةِ بَحْثًا عَنِ الْمَاءِ. بَلْ إِنَّهَا قَادِرَةٌ عَلَى
تَحْطِيمِ الْأَشْيَاءِ.

ما تحتاج إليه:



طَبَقٌ صَغِيرٌ



إِبْرِيْقُ مَاءٍ



مِلْعَقَةٌ



سَمَادٌ خَلِيطٌ



نِصْفُ قِشْرَةِ بَيْضَةٍ



كَأْسٌ بَيْضَةٌ



بُزُورُ أَذْرِيُونٍ

١ إِمْلَأْ بِأَنَاةٍ نِصْفَ قِشْرَةِ
البَيْضَةِ بِالسَّمَادِ الخَلِيطِ.

٢ ضَعِ قِشْرَةَ
البَيْضَةِ فِي الكَأْسِ. اُنْثُرِ
البُزُورَ فَوْقَ السَّمَادِ الخَلِيطِ.

٤ ضَعِ قِشْرَةَ البَيْضَةِ فِي
مَكَانٍ دَافِئٍ مُنِيرٍ. اِرْوِ
السَّمَادَ الخَلِيطَ بِقَلِيلٍ
مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا.

لا تُكثِرْ مِنْ رِيِّ
السَّمَادِ الخَلِيطِ.

٣ ضَعِ كَأْسَ البَيْضَةِ عَلَى الطَّبَقِ الصَّغِيرِ.
غَطِّ البُزُورَ بِقَلِيلٍ مِنَ السَّمَادِ الخَلِيطِ.

سُوَيْقَاتُ نَبَاتِ
الْأَذْرِيُونِ تَرْتَفِعُ
طَلَبًا لِلضُّوَاءِ.



٥ تُنْتَشِرُ (تُنْبِتُ) الْبُزُورُ بَعْدَ بَضْعَةِ
أَيَّامٍ وَتَظْهَرُ السُّوَيْقَاتُ. خَلَّهَا تَنْمُو.

٦ بَعْدَ نَحْوِ خَمْسَةِ أَسَابِيعَ،
تَبْدَأُ قَشْرَةُ الْبَيْضَةِ بِالتَّفْسُخِ!
جُذُورُ نَبَاتِ الْأَذْرِيُونِ تَشُقُّ
طَرِيقَهَا عَبْرَ قَشْرَةِ الْبَيْضَةِ.

تَسْتَمِرُّ الْجُذُورُ بِالنُّمُوءِ فِي سَعْيِهَا
إِلَى مَزِيدٍ مِنَ الْمَاءِ وَالْمَعَادِنِ
لِلنَّبَاتِ النَّامِي.

مُحَطَّمَةُ الْحِجَارَةِ

كثِيرًا مَا تَنْقَبِعُ حِجَارَةُ التَّبْلِيطِ الْمُحِيطَةُ بِالشُّجَارِ. وَأَخْيَانًا
تَتَصَدَّعُ. إِنَّ جُذُورَ الْأَشْجَارِ مِنَ الْقُوَّةِ بِحَيْثُ إِنَّهَا قَادِرَةٌ عَلَى
شَقِّ طَرِيقِهَا تَحْتَ الْحِجَارَةِ وَتَضْدِيعِهَا.



زَهْرَةٌ عَطْشِي

إِلَى كَمْ تَحْتَاجُ النَّبْتَةُ مِنَ الْمَاءِ لِتَبْقَى حَيَّةً
وَنَضِرَةً؟ زَوِّدْ زَهْرَةً بِمَاءٍ مُلَوَّنٍ، فَتَرَى
كَيْفَ تَمْتَصُّ الزَّهْرَةُ السَّلِيمَةُ الْمَاءَ عَبْرَ
سَاقِهَا.

ما تحتاج إليه:



رِبَاطٌ مَطَّاطِيٌّ



مُلَوَّنٌ طَعَامٌ أَوْ حَبْرٌ

زَهْرَةٌ بَيْضَاءُ نَضِرَةٌ



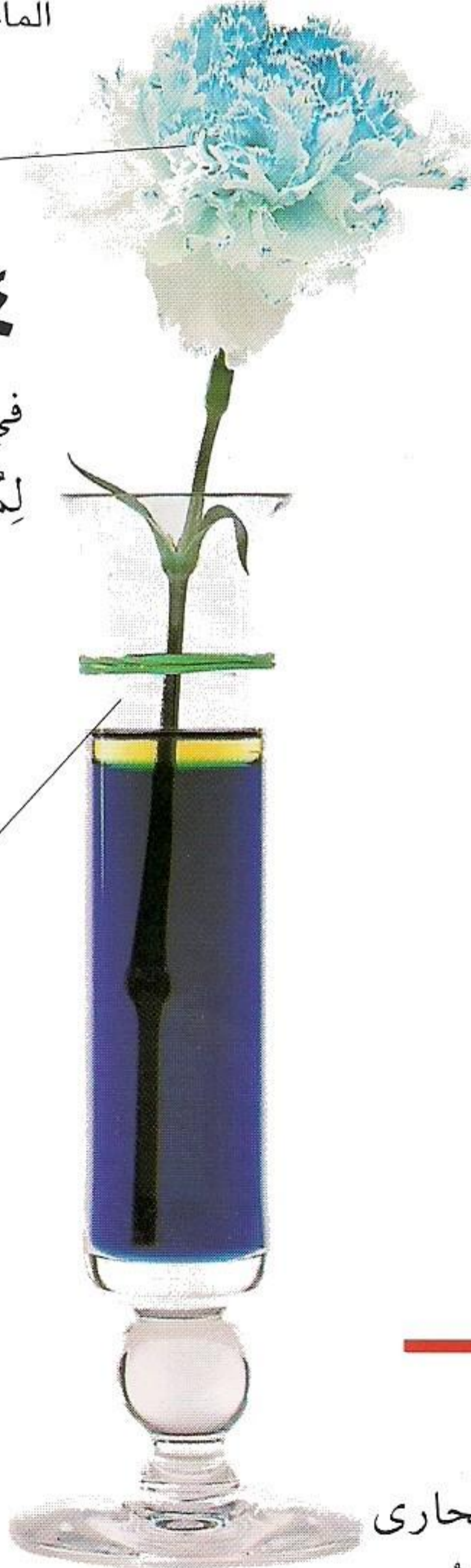
زَيْتُ طَعَامٍ



زَهْرِيَّةٌ مَاءِ ضَيْقَةٍ

الماء انتقل صعودًا عبر
الساق إلى البتلات
(التؤجيات).

٤ ضَعِ الزَّهْرَةَ
فِي مَكَانٍ دَافِئٍ
لِمُدَّةِ يَوْمَيْنِ.



إِمْتَصَّتِ
الزَّهْرَةُ هَذَا
الْقَدْرَ مِنَ الْمَاءِ.

يَطْفُو الزَّيْتُ عَلَى
سَطْحِ الْمَاءِ، فَيَمْنَعُ
أَيَّ قَدْرٍ مِنَ الْمَاءِ
مِنَ التَّبَخُّرِ.



٢ صَبِّ الزَّيْتَ عَلَى
الْمَاءِ بِأَنَاةٍ. ضَعِ الرِّبَاطَ
الْمَطَّاطِيَّ حَوْلَ
الزَّهْرِيَّةِ.

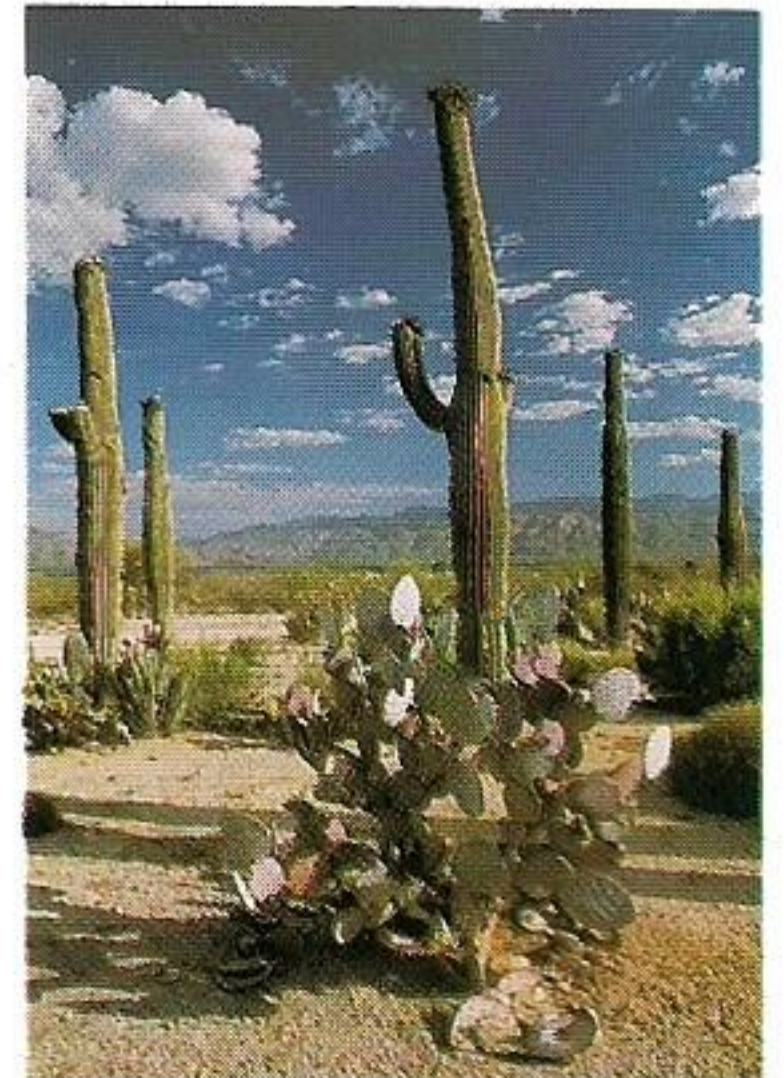
١ أَضِفْ إِلَى مَاءِ
الزَّهْرِيَّةِ عِدَّةَ قَطْرَاتٍ
مِنَ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ.

٣ ضَعِ الزَّهْرَةَ فِي الْمَاءِ.
أُنْقِلِ الرِّبَاطَ الْمَطَّاطِيَّ إِلَى
حَيْثُ يُعْلَمُ مُسْتَوَى سَطْحِ
الزَّيْتِ.



نَبَاتُ الصَّحْرَاءِ

نَبَاتُ الصَّبَّارِ قَادِرَةٌ عَلَى أَنْ تَعِيشَ فِي الصَّحَارَى
الْجَافَّةِ، فَهِيَ تَخْزِنُ الْمَاءَ الَّذِي تَتَلَقَّاهُ مِنَ التُّرْبَةِ.



نبات بفقايع

ما تحتاج إليه:



كَيْفَ تَصْنَعُ النَّبَاتُ الْخَضْرَاءُ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ غِذَاءٍ لِتَنْمُوَ؟ تَأْخُذُ الْمَاءَ وَثَانِي أُكْسِيدَ الْكَرْبُونِ، وَتَسْتَخْدِمُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ لِتَحَوِّلَهُمَا إِلَى غِذَاءٍ. هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ تُسَمَّى بِ«التَّمثِيلِ الضَّوئِيِّ». سَتَرَى كَيْفَ أَنَّ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةَ تُطَلِّقُ أَيْضًا الْأُكْسِجِينَ.

تَأَكَّدُ أَنَّهُ لَا يَدْخُلُ الْمَرْطَبَانَ أَيُّ قَدْرٍ مِنَ الْهَوَاءِ.



إملا المرطبان إلى أعلاه.



١ ضَعْ عَشْبَةَ الْبِرْكِ فِي الْمَرْطَبَانَ. إِمْلَأْهُ بِالْمَاءِ إِلَى أَعْلَاهُ.

٢ إِمْسِكِ الْوَرَقَةَ الْمُقَوَّاةَ فَوْقَ الْمَرْطَبَانَ. إِقْلِبِ الْمَرْطَبَانَ رَأْسًا عَلَى عَقِبٍ وَغَطِّسْهُ فِي طَاسِ الْمَاءِ. أَبْعِدِ الْوَرَقَةَ الْمُقَوَّاةَ.

الفقايع هي من غاز الأوكسجين. وهي تتشكل عند تحوّل الماء وثاني أكسيد الكربون، الذي يكون في الماء أو الهواء، إلى غذاء.



٤ تَظْهَرُ فِقَاقِيعُ عَلَى أَوْراقِ عَشْبَةِ الْبِرْكِ، وَتَرْتَفِعُ إِلَى قِمَّةِ الْمَرْطَبَانَ.

٣ ضَعِ الْمَرْطَبَانَ حَيْثُ يَكُونُ مُعَرَّضًا لِلْكَثِيرِ مِنَ الضَّوئيةِ.

حديقة في منزل

ما تحتاج إليه:

ما رأيك أن يكون لديك حديقة خاصة داخل المنزل؟ لا تحتاج إلى مساحة كبيرة لأن بإمكانك أن تُنشئ حديقة في مرطبان (برطمان) بلاستيكي أو زجاجي. سيكون لنباتك كل ما تحتاج إليه لتعيش وتنمو داخل المرطبان.



مرشّة ماء



ملعقة



سماد خليط



فحم حطب



حصى صغيرة



مرطبان (برطمان)

كبير بغطاء



نباتات صغيرة

فحم الحطب

يُنقى الماء نقيًا.



الحصى تُساعد على تصريف الماء.

٢ ثم غطّ الحصى بطبقة من فحم الحطب.

١ ابطح المرطبان على جنبه. غطّ قاعه بطبقة من الحصى.



٤ اعمل بعض التجايف في السماد الخليط. اغرز جذور كل من النباتات في تجويف غرزا محكمًا.



٣ أضف بالملعقة طبقة من السماد الخليط.

٥ عِنْدَمَا يُضْبِحُ كُلُّ شَيْءٍ فِي
مَكَانِهِ، رُشَّ النَّبَاتِ بِرَشَّتَيْنِ أَوْ
ثَلَاثِ رَشَّاتٍ مِنَ الْمَاءِ.



إِذَا لَمْ يَكُنْ عَلَى الْجَوَانِبِ
الِدَاخِلِيَّةِ مِنَ الْمَرْطَبَانِ أَيُّ مَاءٍ،
رُشَّ مَزِيدًا مِنْهُ.

إِذَا غَطَّتْ قَطْرَاتُ الْمَاءِ
دَاخِلَ الْمَرْطَبَانِ كُلِّيَّةً، ائْرُكُهُ
مَفْتُوحًا يَوْمًا وَاحِدًا.

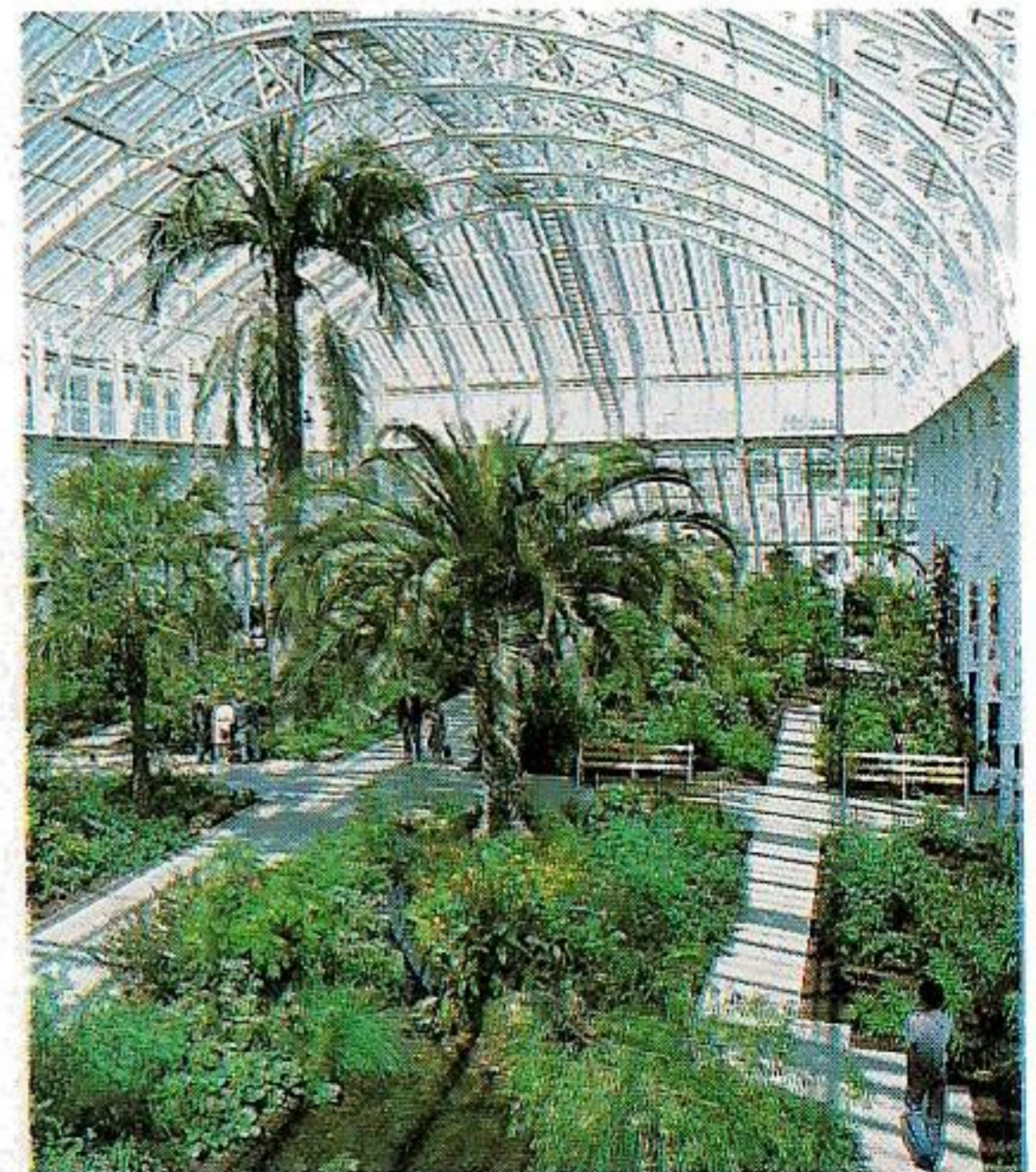


عِنْدَ النَّبَاتِ مَا هِيَ بِحَاجَةٍ
إِلَيْهِ لِتَنْمُوَ مِنْ مَاءٍ وَهَوَاءٍ وَضَوْءٍ وَدِفْءٍ.

٦ أَغْلِقِ الْمَرْطَبَانَ بِغَطَائِهِ، وَائْرُكْ حَدِيقَتَكَ الْمَنْزِلِيَّةَ فِي
مَكَانٍ دَافِئٍ مُنِيرٍ حَيْثُ لَا تَتَعَرَّضُ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ الْمُبَاشِرَةِ.

نُموٌ تَحْتَ الرُّجَاجِ

تَنْمُو النَّبَاتَاتُ فِي الدَّفِئَاتِ نُموًا حَسَنًا. الْجُدْرَانُ الرُّجَاجِيَّةُ تَحْمِيهَا مِنَ
الْبَرْدِ، لَكِنَّهَا تَسْمَحُ بِتَسْرُبِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، فَتَزْوَدُ النَّبَاتَاتُ بِالضَّوئِ
وَالدَّفِءِ اللَّذَيْنِ تَحْتَاجُ إِلَيْهِمَا لِتَنْمُوَ.



وَلِيمَةُ الْخَمِيرَةِ

إِمْرَحٌ مَعَ قَلِيلٍ مِّنْ خَمِيرَةٍ، وَهِيَ نَوْعٌ بَسِيطٌ جِدًّا مِّنَ النَّبَاتِ نَدْعُوهُ «فُطْرًا». الْفُطُورُ غَيْرُ قَادِرَةٍ عَلَى أَنْ تُحَضِّرَ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا كَمَا تَفْعَلُ النَّبَاتَاتُ الْخَضِرَاءُ، وَهِيَ لِذَلِكَ بِحَاجَةٍ إِلَى أَنْ تُزَوَّدَ بِالغِذَاءِ. بِإِعْطَاءِ الْخَمِيرَةِ شَيْئًا مِّنَ السُّكَّرِ، بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَجْعَلَهَا تَنْفُخُ بِالْوَنَاءِ!

مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ:



بَالُونٌ



١٥٠ مِلْ مِنَ الْمَاءِ الدَّافِئِ



قَارُورَةٌ ضَيِّقَةُ الْعُنُقِ



مِلْعَقَتَانِ صَغِيرَتَانِ مِنَ السُّكَّرِ



ثَلَاثُ مَلَاعِقَ صَغِيرَةٍ مِنَ الْخَمِيرَةِ



٢ ضَعِ عُنُقَ الْبَالُونِ بِإِحْكَامٍ فَوْقَ الْقَارُورَةِ.



١ ضَعِ الْخَمِيرَةَ وَالسُّكَّرَ فِي الْقَارُورَةِ. صُبِّ الْمَاءِ الدَّافِئُ عَلَى مَهْلٍ.



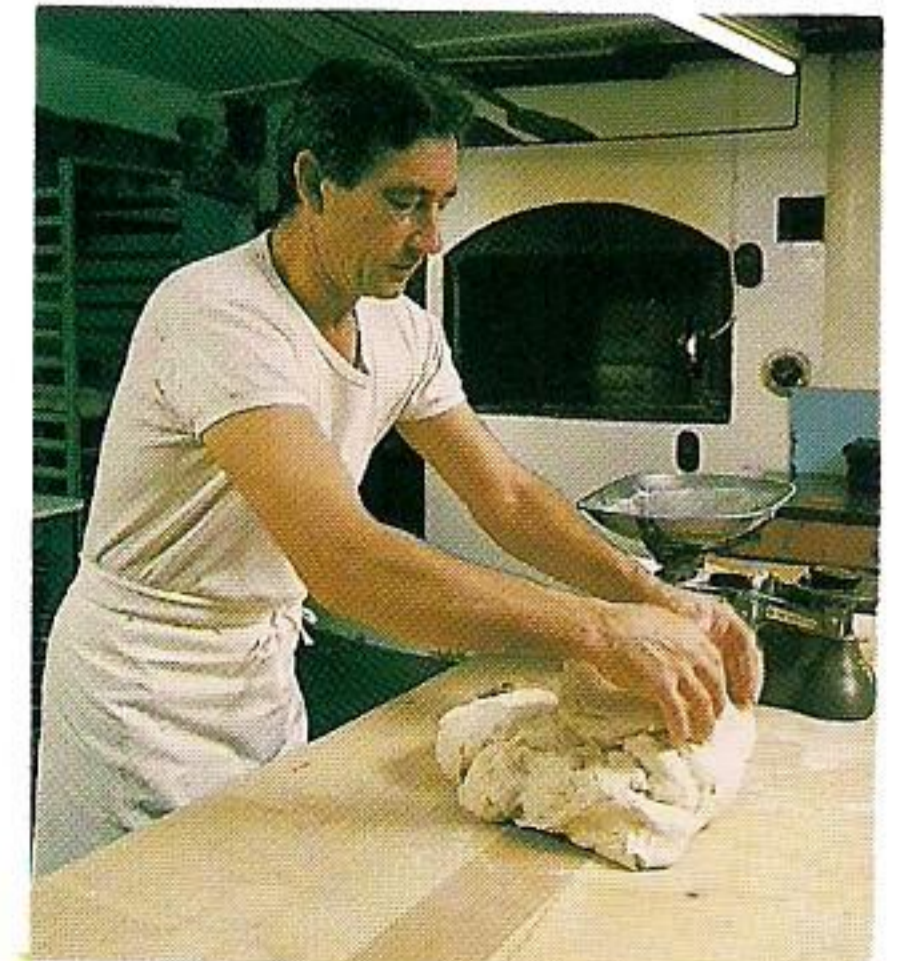
غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ يَنْفُخُ الْبَالُونَ.

٣ عَلَى مَدَى السَّاعَاتِ الْقَلِيلَةِ التَّالِيَةِ، سَيَنْفُخُ الْبَالُونُ إِذْ يَتَحَوَّلُ السَّائِلُ فِي الْقَارُورَةِ إِلَى قَوَامٍ فُقَاعِيٍّ رَغَوِيٍّ.

إِذَا تَغْتَذَى الْخَمِيرَةُ عَلَى السُّكَّرِ، تُوَلِّدُ فُقَاقِيْعَ مِّنْ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.

صُنْعُ الْخُبْزِ

تُسْتَعْمَلُ الْخَمِيرَةُ فِي إِعْدَادِ الْخُبْزِ. يَخْتَلِطُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ الْمُنْتَشِرُ مِّنَ الْخَمِيرَةِ بِالسُّكَّرِ، جَاعِلًا الْعَجِينَةَ قَبْلَ خَبْزِهَا تَنْفُخًا.



بِضْمَةُ الْأُبُواعِ

الفُطُورُ، ومنها الفُطُورُ الَّتِي نَأْكُلُهَا، لَيْسَ لَهَا بُزُورٌ، فَكَيْفَ تَنْمُو؟ إِعْمَلْ بَعْضَ بَصَمَاتِ «أُبُواعٍ» أَوْ «غُبَيْرَاتٍ» لِتَرَى كَيْفَ تَسْقُطُ الْأُبُواعُ مِنَ الْفُطُورِ. هَذِهِ الْأُبُواعُ تَطْفُو فِي الْهَوَاءِ وَتَنْتَقِلُ مَعَهُ إِلَى أَنْ تَحْطَّ وَتَنْمُوَ إِلَى فُطُورٍ جَدِيدَةٍ.

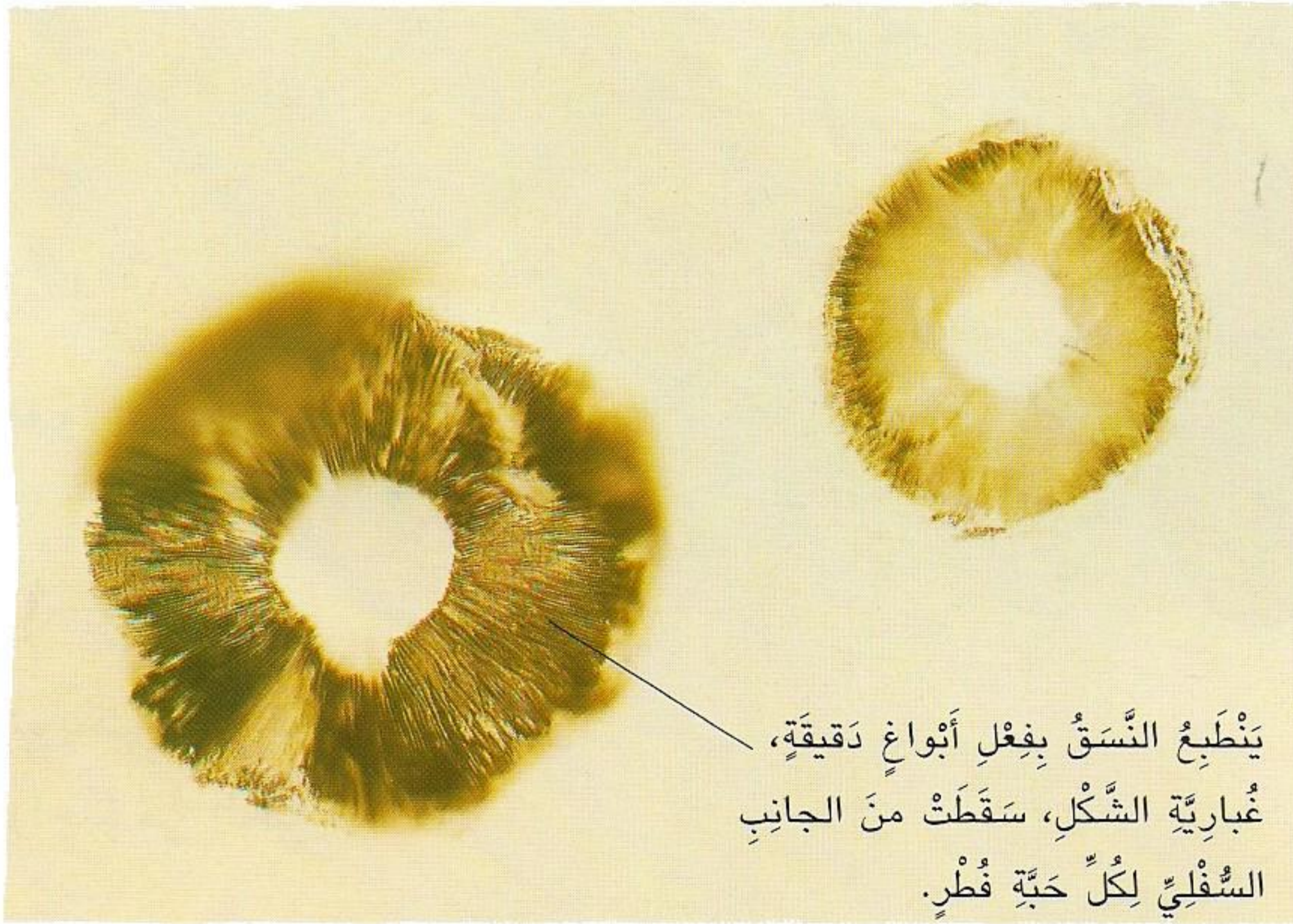
ما تحتاج إليه:



وَرَقَةٌ



فُطُورٌ مُنْبَسِطَةٌ دَاكِنَةٌ
الْجَانِبِ الْأَسْفَلِ



يَنْطَبِعُ النَّسَقُ بِفِعْلِ أُبُواعٍ دَقِيقَةٍ،
عُبَارِيَّةِ الشَّكْلِ، سَقَطَتْ مِنَ الْجَانِبِ
السُّفْلِيِّ لِكُلِّ حَبَّةٍ فُطْرٍ.



١ انزِعِ السُّوَيْقَاتِ وَضِعِ
الْفُطُورَ عَلَى الْوَرَقَةِ. اتْرُكْهَا
لِيَوْمٍ أَوْ اثْنَيْنِ.

٢ اِرْفَعْ حَبَّاتِ الْفُطْرِ بِأَنَاةٍ. كُلُّ وَاحِدَةٍ مِنْهَا طَبَعَتْ
عَلَى الْوَرَقَةِ نَسَقًا مِنْ عُبَارٍ دَاكِنٍ.

نَبْتَةُ نَفَّاحَةٍ

مِنْ أَنْوَاعِ الْفُطُورِ أَيْضًا مَا يُسَمَّى بِالْكُرَاتِ النَّفَّاحَةِ. وَهِيَ تَنْفُخُ، عِنْدَمَا يُصِيبُهَا مَاءُ الْمَطَرِ، سُحْبًا مِنَ الْأُبُواعِ. هَذِهِ الْأُبُواعُ يَحْمِلُهَا عِنْدَئِذٍ الْهَوَاءَ، وَقَدْ تَنْمُو حَيْثُ تَقَعُ إِلَى كُرَاتٍ نَفَّاحَةٍ جَدِيدَةٍ.



عَفْنٌ عَجِيبٌ

حَضْرُ شَيْئًا مِنَ الْعَفْنِ، وَهُوَ
نَوْعٌ آخَرُ مِنَ الْفُطُورِ. يَنْمُو
الْعَفْنُ حَيْثُ تَقَعُ أَبْوَاغُهُ
وَتَجِدُ غِذَاءً وَرُطُوبَةً وَدِفْئًا.

ما تحتاج إليه:



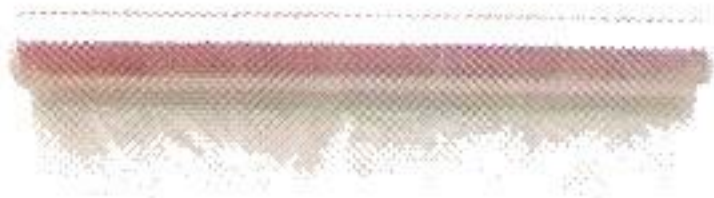
إبريق ماء



مُعَقِّم



وعاء زجاجي
أو بلاستيكي



ورق لف بلاستيكي



ثلاث شرائح من الخبز



١ تحتاج إلى

شريحتين من الخبز الطازج، وشريحة
واحدة من الخبز الجاف.

٢ بلل شريحة
واحدة من شريحتي
الخبز الطازج بقليل
من الماء.



باعد بين شريحتي الخبز
ما أمكن.

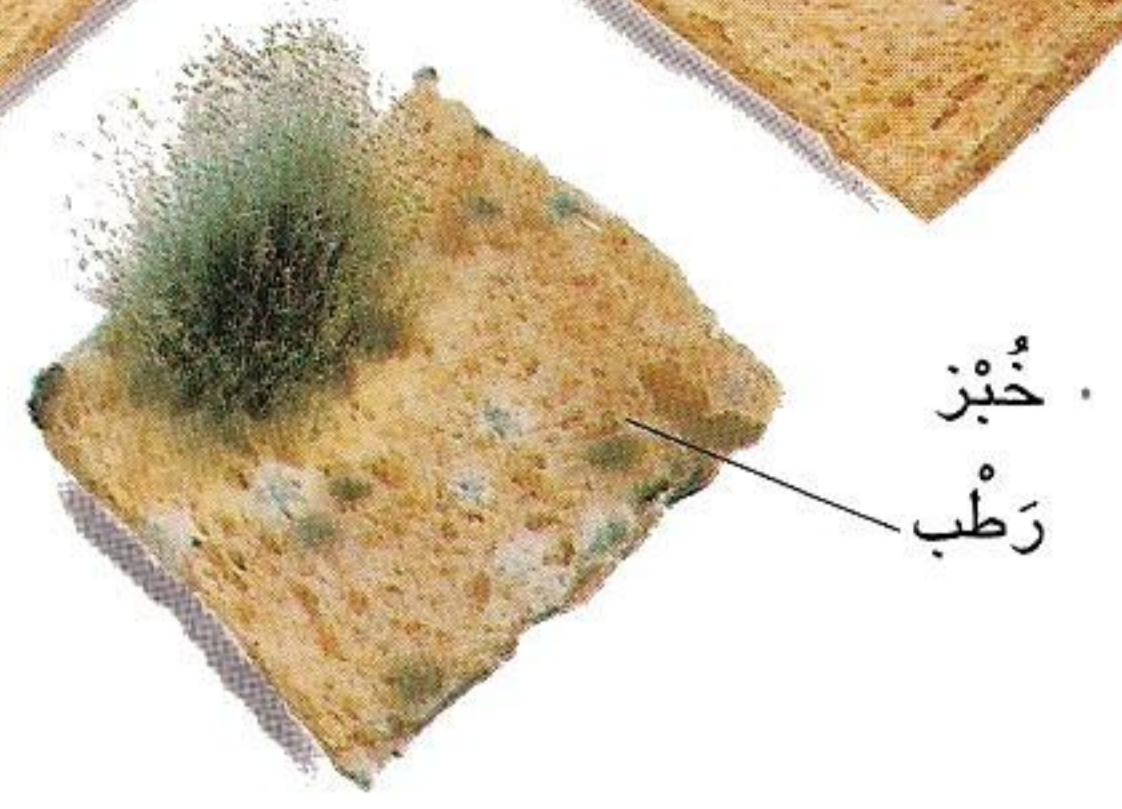
أبق شريحة الخبز
الجافة خارجًا.



٣ ⚠️ إسأل راشدًا أن يصب
المُعَقِّمَ فوق الشريحة الثانية من
الخبز الطازج.

٤ ضع شريحتي الخبز هاتين في الوعاء. غط الوعاء بورق
لف بلاستيكي، واتركه في مكان دافئ لعدة أيام.

٥ بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ ، يَبْدَأُ العَفْنُ بِالنُّمُوِّ عَلَى شَرِيحَةِ الخُبْزِ الرُّطْبَةِ . لَا يَظْهَرُ عَلَى شَرِيحَةِ الخُبْزِ الجَافَةِ وَشَرِيحَةِ الخُبْزِ المُعَقَّمَةِ عَفْنٌ .



٦ بَعْدَ بَضْعَةِ أَيَّامٍ ، يَكُونُ العَفْنُ عَلَى شَرِيحَةِ الخُبْزِ الرُّطْبَةِ قَدْ نَمَا سَرِيعًا ! فَكَيْفَ تَبْدُو شَرِيحَتَا الخُبْزِ الأَجْرِيَانِ؟



المُعَقَّمُ يَقْتُلُ الأَبْوَاغَ فَلَا يَنُمُو العَفْنُ .

أَبْوَاغُ عَفْنٍ جَدِيدَةٍ

الرُّطوبَةُ والدَّفءُ يُسَاعِدَانِ العَفْنَ عَلَى أَنْ يَغْتَذِيَ بِالخُبْزِ فَيَنُمُو .

بَدَأَ العَفْنُ بِالنُّمُوِّ حَيْثُ كَانَ لَا يَزَالُ أَثَرٌ مِنْ رُطوبَةٍ عَلَى شَرِيحَةِ الخُبْزِ الجَافَةِ .



تجارب علمية مبسطة

نمو النباتات

هل بإمكانك أن تنفخ بالونًا مستخدمًا خميرة وسكرًا؟
هل تعلم ما يحدث إذا أنت زرعت حبة فاصولية
مقلوبة رأسًا على عقب؟

سلسلة جديدة من كتب الأنشطة تجعل من اكتساب العلم
تسلية. كتب حافلة بمشروعات وتجارب مبسطة وآمنة
يمكن إجراؤها في المدرسة أو في البيت. كل كتاب منها
يتناول المبادئ الأساسية في موضوع من موضوعات
العلوم. التجارب كلها سهل تتبّعها عبر تعليمات وصور
توضيحية تنتقل مع التجربة خطوة خطوة.



01C193263

MY SCIENCE BOOK OF : GROWTH
(ARABIC BUTTERFLY BOOKS)

مكتبة لبنات ناشرون